

ИВН-3003

Измеритель влажности нефтепродуктов

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	1
1	Назначение измерителя влажности	1
2	Технические характеристики	1
3	Комплектность	2
4	Устройство и принцип работы прибора	2
5	Подготовка прибора к работе	3
6	Настройка прибора	5
7	Работа с прибором	7
7.3	Калибровка по воздуху	8
7.4	Измерение	9
7.5	Выбор сорта нефтепродукта	9
7.6	Статистика	9
8	Техническое обслуживание	10
9	Свидетельство о приёмке	10
10	Гарантии изготовителя	11

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт включает в себя техническое описание и инструкцию по эксплуатации измерителя влажности нефтепродуктов ИВН-3003 и предназначен для его изучения и правильной эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ ВЛАЖНОСТИ

1.1. Измеритель влажности нефтепродуктов (далее по тексту - прибор) предназначен для измерения объёмного содержания воды в эмульсиях образованных нефтепродуктом (сырая нефть, бензины, мазуты, смазочные и трансформаторные масла) и водой. Измерение производится диэлькометрическим методом согласно **ГОСТ 2477-65**. Прибор может применяться в лабораторных и цеховых условиях.

1.2. Измерение производится путём полного погружения измерительного преобразователя (датчика) в исследуемую эмульсию и считывания результатов с индикатора.

1.3. Индикация режимов работы и результатов измерений осуществляется на жидкокристаллическом графическом дисплее.

1.4. Условия эксплуатации прибора:

температура окружающего воздуха от +5 до +45 С

относительная влажность воздуха 84% при +25 С

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

Внимание прибор оснащён жидкокристаллическим дисплеем, который выходит из строя при температуре воздуха ниже -10 и выше +65 градусов Цельсия.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измеряемых влажностей 0,5...20,00 %

2.2 Диапазон относительной диэлектрической проницаемости “сухого” продукта 1,8...2,7

2.3. Предел допускаемой абсолютной основной погрешности (dосн) в процентах не превышает величины : dосн = $\pm(0,03X+0,1)$, где X - измеряемое значение, %

2.4. Питание прибора осуществляется от четырёх гальванических элементов типа А316 (размер АА) .

2.5. Ток потребляемый от источника питания не превышает 14 мА.

2.5. Время установления рабочего режима при включении не более 30 сек.

2.7. Продолжительность работы прибора при питании его от новых элементов типа А316 не менее 50 часов.

2.8. Габаритные размеры, мм

прибора (без преобразователя) 160 X 85 X 28

преобразователя Φ 12 X 200

длина соединительного кабеля не менее 500

2.9. Масса прибора не более 0,5 кг

2.12. Установленный срок службы 2 года.

2.13. Полный средний срок службы 6 лет.

2.14. Содержание драгоценных металлов в приборе: драгоценных металлов не содержит.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки прибора должен соответствовать указанному в таблице 1.

Таблица 1.

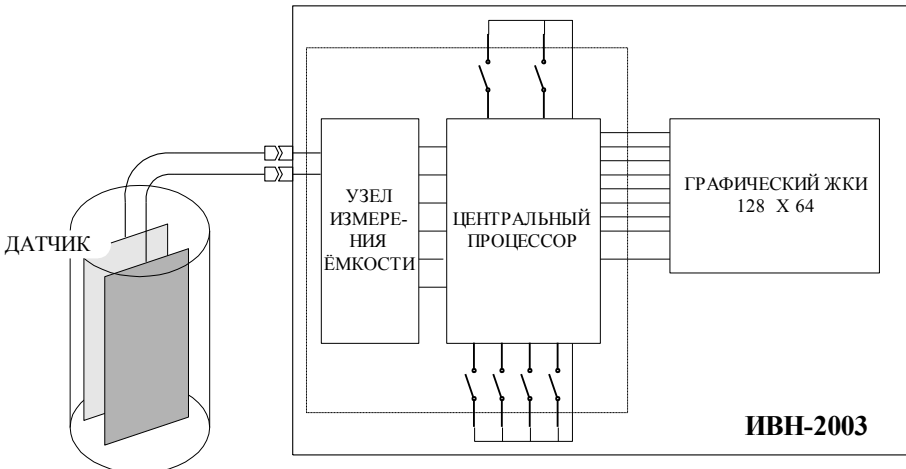
Наименование	Количество	Примечание
Блок электронный	1 шт.	
Преобразователь емкостной (датчик)	1 шт.	
Элемент гальванический А316(АА)	4 шт.	Возможна замена соответствующими аккумуляторами
Инструкция по эксплуатации(Паспорт)	1 экз.	
Сумка (кейс) для транспортировки	1 экз.	
Зарядное устройство	1 шт.	В случае комплектации прибора аккумуляторами

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

4.1. Принцип работы прибора.

Принцип работы прибора основан на существовании функциональной зависимости диэлектрической проницаемости смеси двух веществ от объёмного содержания их в этой смеси. Поскольку проницаемость нефтепродуктов лежит в диапазоне 1,9..2,5 а воды 70..80, то даже незначительное количество воды приводит к заметному увеличению проницаемости смеси (приблизительно 3% на каждый 1% воды). Сравнивая диэлектрическую проницаемость эмульсии с проницаемостью “сухого” продукта, можно рассчитать объёмное содержание воды в смеси (влажность).

4.2. На рис.1 приведена структурная схема прибора.



3 Измеритель влажности нефтепродуктов ИВН-3003

4.3. Функционально прибор состоит из блока электронного и преобразователя емкостного, соединённых двойным коаксиальным кабелем.

4.3.1. Емкостной преобразователь (датчик) представляет собой плоскопараллельный конденсатор с системой охранных электродов. Конденсатор помещён в латунный цилиндр диаметром 12 мм., высотой 100 мм. Цилиндр является электрическим экраном, а также выполняет функцию механической защиты измерительного конденсатора. Для удобства персонала датчик может быть оснащён ручкой, длиной до 200 мм, Соединительный кабель проходит внутри ручки и нигде не вступает в контакт с исследуемой средой.

4.3.2. Блок электронный содержит два функциональных блока: аналого-цифровой (измерительный) и блок индикации.

4.3.2.1. Блок аналогово-цифровой служит для измерения ёмкости датчика и температуры окружающей среды, а также для пересчёта измеренных величин в искомую влажность и управления работой дисплея (жидкокристаллического индикатора).

5. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

5.1. После транспортирования прибора выдержать его в нормальных условиях не менее получаса.

5.2. Открыть батарейный отсек, расположенный на задней панели под крышкой со стрелкой. Вставить требуемый тип батареи в колодки в батарейном отсеке. Закрыть батарейный отсек крышкой.

5.3. Подключить преобразователь к блоку электронному. Конструкция разъёмов исключает неверное подключение кабеля.

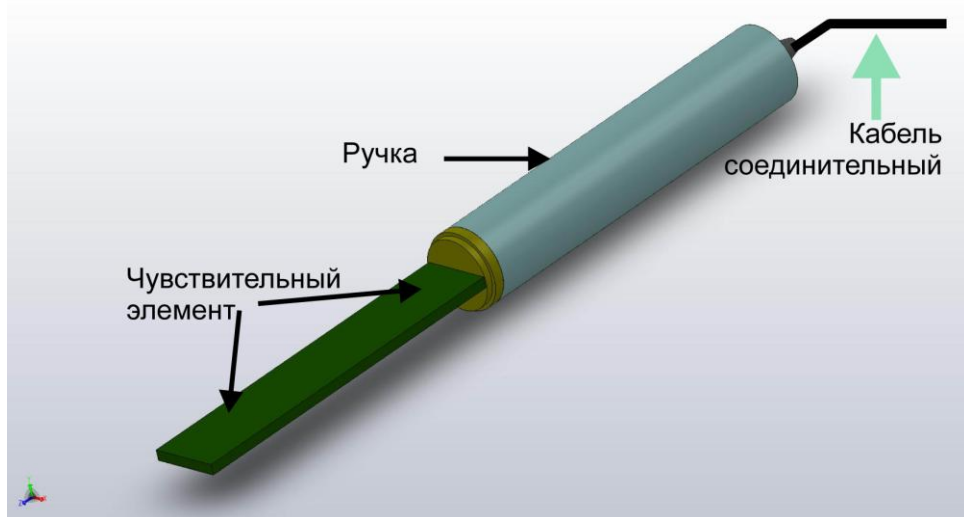
5.4. Прибор готов к работе.

5.5. Назначение клавиш приведено на рис.2.



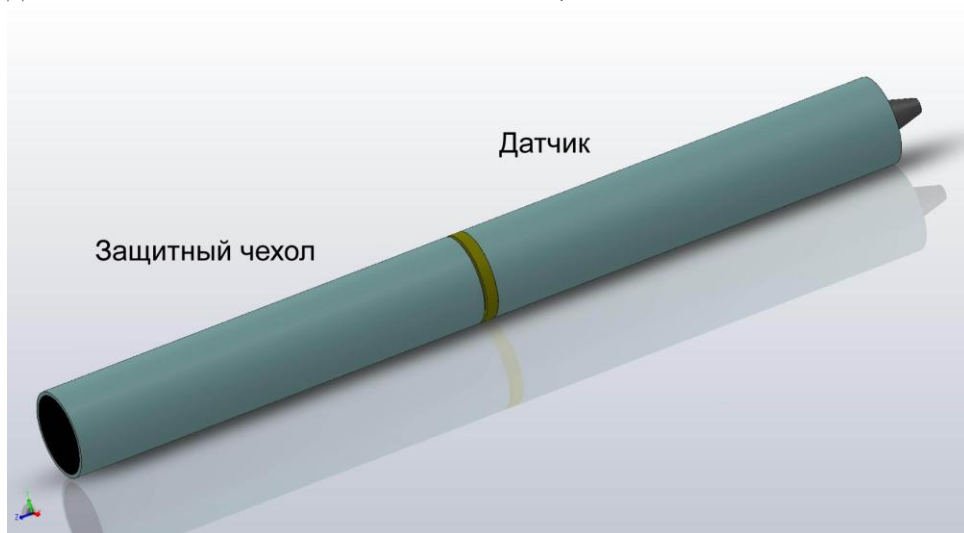
Поскольку количество клавиш невелико, каждая из них выполняет несколько функций, в зависимости от режима, в котором находится прибор. Функция, выполняемая каждой клавишей, расположенной на передней панели прибора, указывается надписью над этой клавишей.

5.8 Для работы с вязкими жидкостями рекомендуется применять датчик «ножевого» типа НОЖ-1 (см. рис)

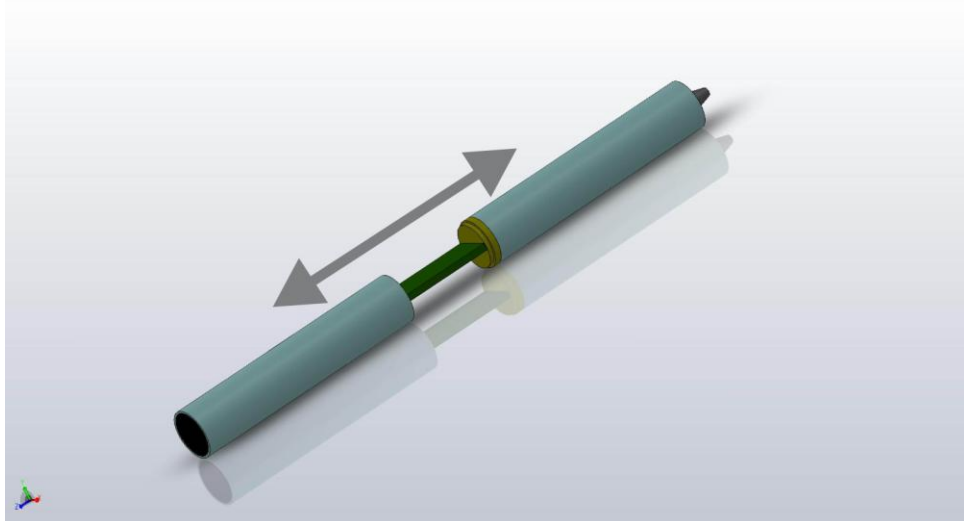


Конструкция чувствительного элемента позволяет сократить время контроля по сравнению с датчиками ЭП-201, ЭП-202, у которых контролируемая жидкость находится между измерительными пластинами и заполняет контрольный объем очень медленно.

Датчик поставляется в комплекте с защитным чехлом,



который перед началом работы необходимо снять, приложив небольшое усилие.



Внимание! При работе чехол должен быть на расстоянии не менее 10 см от чувствительного элемента.

6. НАСТРОЙКА ПРИБОРА

Внимание: настройку на новый сорт нефтепродукта должен выполнять квалифицированный оператор, в дальнейшем с прибором может работать неподготовленный персонал.

6.1. Настройку прибора рекомендуется проводить в лабораторных условиях при температуре образцовых эмульсий, равной температуре воздуха в помещении. Аккумуляторы должны быть свежезаряжены, датчик тщательно очищен изнутри.

6.2. Приготовьте две ёмкости с эмульсиями образованными нефтепродуктом, на который необходимо произвести настройку, и водой.

6.2.1. В одной из них эмульсия с минимально возможным объёмным содержанием воды (в дальнейшем - "сухой" продукт).

6.2.2. Во второй - эмульсия с известным содержанием, измеренным одним из методов разделения, либо приготовленная из известного количества "сухого" продукта и воды.

6.2.3. Если есть возможность выбора, рекомендуется использовать эмульсию с влажностью, приблизительно равной, ожидаемой в дальнейшей работе.

6.2.4. Высота столба жидкости в сосудах должна превышать 110 мм (верхний срез технологического отверстия датчика)

6.2.5. Точность дальнейшей работы прибора определяется, главным образом, точностью, с которой определена влажность калибровочных проб.

6.2.6. Обратите внимание! Фирма гарантирует точность измерений при влажностях не выше 20% (после 20% поведение эмульсий неустойчиво и погрешность измерений резко возрастает). Прибор индицирует влажности приблизительно до 30%, однако, точность показаний в этом диапазоне ненормирована. Выбирая калибровочную пробу, старайтесь, чтобы её влажность не превышала 20%.

6.3. Включите прибор нажатием клавиши **вкл/выкл**

6.4. Появится картинка:



затем:

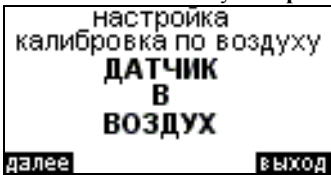
**ГлавДиагностика
АКА-SCAN
ИВН-3003**

После этого прибор перейдёт во вспомогательный режим работы:

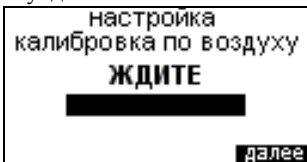


Крупные цифры в центре экрана обозначают диэлектрическую проницаемость среды внутри датчика. Значение остальных сообщений описано в п.

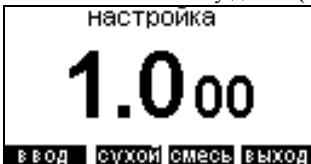
6.5. Нажмите клавишу **настр.** Появятся следующие сообщения:



6.6. Убедитесь, что датчик чист и находится "в воздухе". Если хотите выйти нажмите клавишу **выход**, в противном случае: **далее**. Появится сообщение **ЖДИТЕ** и через несколько секунд:



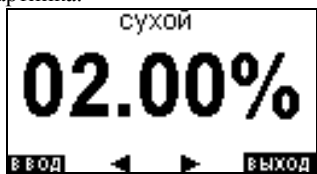
6.7. Нажмите клавишу **далее (готово)**. Появится картинка:



здесь крупные цифры обозначают диэлектрическую проницаемость среды.

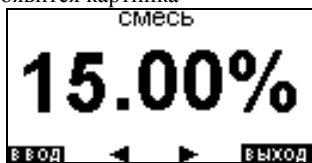
7 Измеритель влажности нефтепродуктов ИВН-3003

6.8. Опустите датчик в среду с "сухим" продуктом и нажмите клавишу **сухой**. Появится картинка:

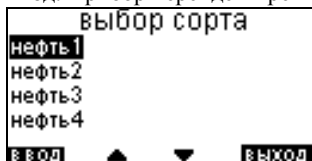


6.9. Нажатием клавиш со стрелками добейтесь требуемых показаний индикатора и нажмите **ВВОД**

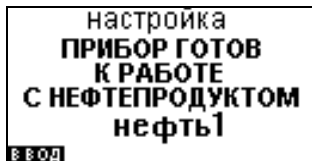
6.10. Опустите датчик в эмульсию с большей влажностью и нажмите клавишу **смесь**. Появится картинка



6.11. Нажатием клавиш со стрелками добейтесь требуемых показаний индикатора и нажмите **ВВОД**. Прибор перейдет в режим выбора сорта нефтепродукта.



6.12. Нажатием клавиш со стрелками выберите требуемый сорт и нажмите клавишу **ВВОД**.



6.13. Прибор готов к работе с данным сортом. При выключении прибора и при замене элементов питания настроечные коэффициенты сохраняются. Поэтому в дальнейшем процедура настройки на данный сорт не требуется.

7. РАБОТА С ПРИБОРОМ

7.1. Включите прибор нажатием самой правой кнопки на передней панели (**вкл**). Прибор перейдет во вспомогательный режим работы:



7.2. В верхней строчке отображается напряжение питающей батареи - рядом со стилистическим изображением гальванического элемента и температура среды в которой находится датчик. В центре экрана крупными цифрами - диэлектрическая проницаемость среды. В нижней строчке - назначение кнопок - над каждой из них.

7.2.1. Если датчик находится в воздухе, величина показываемой диэлектрической проницаемости не должна отличаться от 1,000 более чем на 0,005. В противном случае прочистите внутренний объём датчика. Если он чист, выполните пункт 7.3. Основные причины изменения показаний - изменение геометрии датчика (например, смена датчика), температурный дрейф свойств электронных компонентов. Устранение этих погрешностей происходит во время калибровки по воздуху (п.7.3.)

7.2.2. Напряжение питания не должно опускаться ниже 3,4 В при любом источнике питания.

7.2.3. Если датчик не подключен или произошёл обрыв соединительного кабеля, или используется датчик, не предназначенный для работы в данном комплекте поставки, появится надпись



7.2.4. Аварийное сообщение:

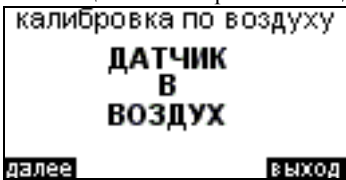


появляется в случае, если датчик заполнен "не воздухом" или используется датчик не из данного комплекта поставки.

7.3. Калибровка по воздуху.

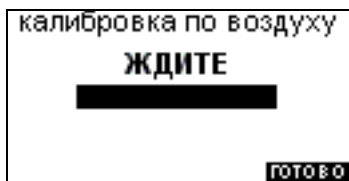
7.3.1. Нажмите клавишу **возд**.

Появляется сообщение калибровка по воздуху и требование к оператору "датчик в воздух".



7.3.2. Убедитесь, что датчик чист и находится в воздухе.

7.3.3. Если хотите прервать калибровку, нажмите клавишу **выход**, в противном случае нажмите **далее**. Появляется сообщение: **ждите** .



7.3.4. Через несколько секунд над правой клавишей появляется сообщение **ГОТОВО**, нажмите её.

7.3.5. Прибор откалиброван.

7.4. Измерение.

7.4.1. Погрузите датчик в исследуемую жидкость, проницаемость должна находиться в диапазоне 1,9..4,7.

7.4.2. Нажмите клавишу **работа** Экран примет вид:



Крупные цифры отображают объёмное содержание воды в эмульсии. Ниже их строка с названием вещества. Серийные приборы рассчитаны на работу с 4 разными веществами, названия которых обозначены как «нефть 1», "нефть 2", "нефть 3", "нефть 4". По желанию заказчика названия веществ и их количество могут быть изменены.

В следующей строке отображаются максимальная и минимальная величины в серии измерений. До тех пор пока Вы не нажмёте клавишу **запом** ("запомнить"), вместо максимальной и минимальной величин будут отображаться звёздочки и не будет доступа к режиму "статистика".

Вместо Нефть 1 может быть Нефть 2, 3 или 4 - индицируется тот сорт продукта, с которым работали перед выключением прибора.

7.4.3. Если диэлектрическая проницаемость смеси меньше, чем "сухого" продукта, над младшими разрядами вместо символа % будут изображены три восклицательных знака !!! . Наиболее распространенные причины этого - неполное погружение датчика или неверный выбор типа вещества. В этом случае выполните пункт 7.5.

7.5. Выбор сорта нефтепродукта.

7.5.1. Нажмите клавишу **сорт**.



7.5.2. Нажатием клавиш со стрелками выберите требуемый сорт и нажмите клавишу **ВВОД**.

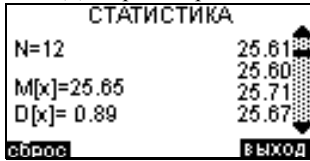
7.6. Статистика.

7.6.1. В случаях, когда необходимо запоминание и статистическая обработка серии измерений, погрузив датчик в исследуемую эмульсию, дождитесь стабилизации показаний и

нажмите клавишу **запом**. Над "свободной" клавишей появится надпись "стат", вместо звёздочек после надписей МАКС и МИН появится измеренная величина.

7.6.2. После каждого нажатия клавиши **запом** происходит запоминание измеренной величины в массив данных. Ёмкость массива - 200 измерений.

7.6.3. Для просмотра массива нажмите клавишу **стат**



7.6.4. В правой колонке отображаются следующие величины:

N - количество отсчётов;

M[x] - средняя влажность (матожидание);

D[x] - среднеквадратичное отклонение (дисперсия).

7.6.5. В левой колонке - измеренные величины. "Пролистывание" их осуществляется нажатием клавиш, расположенных на правом борту прибора.

7.6.6. Если необходимо продолжить накопление данных в этой выборке, нажмите клавишу **выход**. Если же необходимо очистить массив и начать накопление данных сначала, нажмите **сброс**

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание прибора состоит из профилактического осмотра и проверки.

8.2. Профилактический осмотр производится не реже одного раза в сутки перед началом работы.

8.2.1. При профилактическом осмотре должно быть установлено: отсутствие механических повреждений, грязи, надёжность соединения датчика и блока электронного.

8.3. Периодическая поверка прибора производится метрологической службой потребителя путём сравнения показаний прибора с результатами, полученными другими методами. Межповерочный интервал не менее 6 месяцев.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Измеритель влажности нефтепродуктов ИВН-3003 серийный № _____ соответствует техническим характеристикам, изложенным в настоящем паспорте, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Представитель ОТК

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Предприятие изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации в течение:

- гарантийного срока хранения - 6 месяцев со дня изготовления ;
- гарантийного срока эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

10.2. Предприятие изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать прибор (вплоть до замены в целом), если за этот срок прибор выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, установленных в разделе ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ данного паспорта.

Безвозмездный ремонт или замена прибора производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

10.3. Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения прибора в эксплуатацию силами изготовителя.